

REC'D 03 SEP 1999

WIPO

PCT

09/700299

PCT/JP99/02554

に大

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

07.06.99

2-27-01
g. ltr

JP99/2554

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 5月15日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第133030号

出願人
Applicant(s):

東洋紡績株式会社

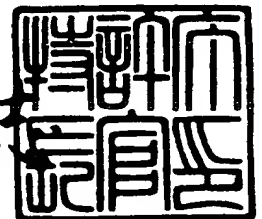
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 8月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山佐 建



出証番号 出証特平11-3045815

【書類名】 特許願

【整理番号】 CN98-0217

【提出日】 平成10年 5月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/22
G02B 1/00

【発明の名称】 赤外線吸収フィルタ

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社
総合研究所内

 【氏名】 下村 哲生

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社
総合研究所内

 【氏名】 尾道 晋哉

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社
総合研究所内

 【氏名】 小林 正典

【特許出願人】

 【識別番号】 000003160

 【郵便番号】 530

 【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社

 【代表者】 柴田 稔

 【電話番号】 06-348-3399

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 000619

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 赤外線吸収フィルタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 波長800nm から1100nmの近赤外線領域の透過率が30%以下であり、波長450nm から650nm の可視領域での透過率の最大値と最小値の差が10%以内でありかつ、波長550nm での透過率が50%以上である赤外線吸収フィルタであって、60℃湿度95%の空気雰囲気中に1000時間放置した後の、波長800nm から1100nmの近赤外線領域の透過率が30%以下で、且つ波長450nm から650nm の可視領域での透過率の最大値と最小値の差が10%以内あることを特徴とする赤外線吸収フィルタ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の赤外線吸収フィルムが赤外線を吸収する色素及び染料を分散したポリマーを透明基材上にコーティングしたことを特徴とする赤外線吸収フィルタ。

【請求項 3】 請求項 2 記載のポリマーがポリエステル樹脂であることを特徴とする赤外線吸収フィルタ。

【請求項 4】 請求項 2 乃至 4 記載の透明基材がポリエステルフィルムであることを特徴とする赤外線吸収フィルタ。

【請求項 5】 請求項 2 乃至 5 記載の色素を分散する分散媒として用いるポリマーのガラス転移温度が、前記フィルタを利用する機器の使用保証温度以上であることを特徴とする赤外線吸収フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学フィルタに関するもので、特に可視光線領域に透過率が高く、赤外線を遮断する光学フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、熱線吸収フィルタや、ビデオカメラ視感度補正用フィルター、等には次に示されるような物が広く使われてきた。

(1) 磷酸系ガラスに、銅や鉄などの金属イオンを含有したフィルター（特開昭60-235740、特開昭62-153144など）

(2) 基板上に屈折率の異なる層を積層し、透過光を干渉させることで特定の波長を透過させる干渉フィルター（特開昭55-21091、特開昭59-184745など）

(3) 共重合体に銅イオンを含有するアクリル系樹脂フィルター（特開平6-324213）

(4) バインダー樹脂に色素を分散した構成のフィルター（特開昭57-21458、特開昭57-198413、特開昭60-43605など）

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来使用されてきた赤外線吸収フィルタには、それぞれ以下に示すような問題点がある。

前述(1)の方式では近赤外領域に急峻に吸収が有り、赤外線遮断率は非常に良好であるが、可視領域の赤色の一部も大きく吸収してしまい、透過色は青色に見える。ディスプレイ用途では色バランスを重視され、このような場合、使用するのに困難である。また、ガラスであるために加工性にも問題がある。

前述(2)の方式の場合、光学特性は自由に設計でき、ほぼ設計と同等のフィルタを製造することが可能であるが、その為には、屈折率差のある層の積層枚数が非常に多くなり、製造コストが高くなる欠点がある。また、大面積を必要とする場合、全面積にわたって高い精度の膜厚均一性が要求され、製造が困難である。

前記(3)の方式の場合、(1)の方式の加工性は改善される。しかし(1)方式と同様に、急峻な吸収特性が有るが、やはり、赤色部分にも吸収が有りフィルタが青く見えてしまう問題点は変わらない。

前記(4)の方式は、赤外線吸収色素として、フタロシアニン系、ニッケル錯体系、アゾ化合物、ポリメチン系、ジフェニルメタン系、トリフェニルメタン系、キノン系、など多くの色素が持ちいられている。しかし、それぞれ単独では、吸収が不十分であったり、可視領域で特定の波長の吸収が有るなどの問題点を有

している。さらに、同フィルターを高温下、や加湿下に長時間放置すると、色素の分解や、酸化が起こり可視領域での吸収が発生したり、赤外領域での吸収が無くなってしまふなどの問題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、近赤外領域に吸収があり、可視領域の光透過性が高く、且つ、可視領域に特定波長の大きな吸収を持つことがなく、更に、加工性及び生産性の良好である近赤外線吸収フィルタを提供する物である。

即ち本発明は、波長800nm から1100nmの近赤外線領域の透過率が30%以下である事を特徴とする赤外線吸収フィルタである。この領域の透過率が低い事によって、プラズマディスプレイ等に用いた場合、ディスプレイから放射される、不要赤外線を吸収し、赤外線を使ったりモコンの誤動作を防ぐ事が出来る。また、本発明は、波長450nm から650nm の可視領域での透過率の最大値と最小値の差が10%以内であり、かつ、波長550nm での透過率が50%以上である赤外線吸収フィルタにおいて、60℃湿度90%の空気雰囲気中に1000時間放置した後の、波長800nm から1100nmの近赤外線領域の透過率が30%以下で、且つ波長450nm から650nm の可視領域での透過率の最大値と最小値の差が10%以内である事が望ましい。波長450nm から650nm の透過率差がこの範囲にあると、色調がグレーとなり、ディスプレイ前面においた場合、ディスプレイから発せられる色調が変わらずに表現する事が出来る。

【0005】

波長550nm での透過率が50%以下であると、ディスプレイ前面に設置された場合、非常に暗いディスプレイになってしまうため、該波長での透過率は50%以上が好ましい。

本発明では、赤外線吸収色素をポリマー中に分散し、更にこれを透明な基板上にコーティングした構成が好ましい。このような構成とする事によって、製作が簡単になり、小ロットの生産にも対応可能となる。

また、本発明での色素を分散するポリマーは、そのガラス転移温度が、本発明フィルタを使用する想定保証温度以上の温度である事が好ましい。これにより、

色素の安定性が向上する。

【0006】

本発明に使用する赤外線吸収色素は特に限定されるものではないが、一例を挙げるとすれば、以下のようなものが挙げられる。

【0007】

日本化薬社製 Kayasorb IRG-022、IRG-023、日本触媒社製 Excolor IR1、IR2、IR3、IR4、三井化学社製 SIR-128、SIR-130、SIR-132、SIR-159などが挙げられるが、上記赤外吸収色素は一例であり、特に限定される物ではない。

【0008】

また、本発明において、赤外線吸収色素を分散したポリマーを基材にコーティングする場合に用いる透明基材としても、特に限定される物ではないが、ポリエステル系、アクリル系、セルロース系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリカーボネート、フェノール系、ウレタン系樹脂などが挙げられるが、特に好ましくは、分散安定性、環境負荷などの観点から、ポリエステル系樹脂が好ましい。

【0009】

また、本発明赤外線吸収フィルターでは耐光性を向上させる目的で、UV吸収剤を添加したものが好ましい。さらに、本発明では、耐候性、耐溶剤性を付与させるために、赤外線吸収色素を分散するポリマーを、架橋剤を用いて架橋させても良い。

【0010】

実施例1

分散媒となるベースポリエステルを以下の要領で製作した。

温度計、攪拌機を備えたオートクレーブ中に、

テレフタル酸ジメチル	136重量部、
イソフタル酸ジメチル	58重量部
エチレングリコール	96重量部、
トリシクロデカンジメタノール	137重量部

三酸化アンチモン

0.09重量部

を仕込み170～220℃で180分間加熱してエステル交換反応を行った。次いで反応系の温度を245℃まで昇温し、系の圧力1～10mmHgとして180分間反応を続けた結果、共重合ポリエステル樹脂(A1)を得た。共重合ポリエステル樹脂(A1)の固有粘度は、0.4、ガラス転移温度は90℃であった。またNMR分析による共重合組成比は

酸成分に対して

テレフタル酸

71mol%

イソフタル酸

29mol%

アルコール成分に対して

エチレングリコール

28mol%

トリシクロデカンジメタノール

72mol%

であった。

【0011】

次にこの樹脂を用いて表1に示すような組成で、赤外線吸収色素と製作した樹脂、溶剤を、フラスコにいれ、加熱しながら攪拌し、色素及びバインダー樹脂を溶解した。更に溶解した樹脂を高透明性ポリエステルフィルム基材(東洋紡績製

コスモシャインA4100)に、ギャップが100μmのアプリケーターを用いてコーティングし、乾燥温度約90℃で1時間乾燥させた。この時コーティング厚さは約25μmであった。得られた赤外線吸収フィルムは、目視での色目はダークグレーであった。また、図1にその分光特性を示す。図1に示すように、波長400nmから650nmまでの可視領域においては吸収が平らで、波長450から650nm間での透過率の最大値と最小値の差は4.8%、透過率は最小でも69.4%あった。また、波長700nm以上では急峻に吸収があるフィルムが得られ、波長800nmから1100nmの範囲での透過率は最大でも23.4%であった。

【0012】

得られたフィルムを60℃95%雰囲気中に1000時間放置し、再度分光特性を測定したところ図2のようになり、若干の色変化は見られるが、波長450から

650nm間での透過率の最大値と最小値の差は9.8%、透過率は最小でも65.5%であった、また、波長800nmから1100nmの範囲での透過率は最大でも29.1%で近赤外吸収特性を維持していた。

また、得られたフィルムを、プラズマディスプレイ等の前面に配置したところ、色目の変化はなく、コントラストが向上しかつ、近赤外線放射も低減された。

【0013】

【表1】

材料	配合量
日本化薬社製 Kyasorb IRG-022	3.2 重量部
日本触媒社製 Excolor IR-1	0.5 重量部
三井東圧染料社製 SIR-159	1.6 重量部
製作した上記ポリエステル樹脂 (A1)	440 重量部
メチルエチルケトン	490 重量部
テトラヒドロフラン	490 重量部
トルエン	490 重量部

【0014】

比較例 1

ベースポリマーとして東洋紡績製バイロンRV200（比重1.26、ガラス転移温度67℃）を用いて表2に示すような組成で、赤外線吸収色素とバインダー樹脂、溶剤を、フラスコにいれ、加熱しながら攪拌し、色素及びバインダー樹脂を溶解した。次に溶解した樹脂を高透明性ポリエステルフィルム基材（東洋紡績製コスモシャインA4100）に、ギャップが100μmのアプリケーターを用いてコーティングし、乾燥温度約90℃で1時間乾燥させた。コーティング厚さは約25μmであった。得られた赤外線吸収フィルムは、目視での色目は、褐色に着色してしまっていた。また、図3にその分光特性を示す。図3に示されるように、波長400nmから650nmまでの可視領域において約550nmにピークを持つような山形特性になり、波長450から650nm間での透過率の最大値と最小値の差は11.5%、透過率は最小で71.4%あった、また、波長700nm以上では急峻に吸収があるフィルムが得られ、波長800nmから1100nmの範囲で

の透過率は最大で44.0%である赤外線吸収フィルムがえられた。

得られたフィルムを60℃95%雰囲気中に1000時間放置し、再度分光特性を測定したところ、波長450から650nm間での透過率の最大値と最小値の差は11.5%であったものが28.6%に増加し、透過率は最小で54%であった、また、波長800nmから1100nmの範囲での透過率は最大で49.0%に増加してしまった。また、見た目がかなり緑色に変化してしまっていた。図4にその分光特性を示す。また、見た目が緑色に変化してしまっていた。

また、得られたフィルムをプラズマディスプレイ等の前面に配置したところ、色バランスが崩れ、緑がかった色調となってしまった。

【0015】

【表2】

材料	配合量
日本化薬社製 Kyasorb IRG-022	3.2 重量部
東洋紡績社製 バイロン RV200	440 重量部
メチルエチルケトン	490 重量部
テトラヒドロフラン	490 重量部
トルエン	490 重量部

【0016】

比較例 2

ベースポリマーとして東洋紡績製バイロンRV200（比重1.26、ガラス転移温度67℃）を用いて表3に示すような組成で、赤外線吸収色素とバインダー樹脂、溶剤を、フラスコにいれ、加熱しながら攪拌し、色素及びバインダー樹脂を溶解した。次に溶解した樹脂を高透明性ポリエステルフィルム基材（東洋紡績製コスモシャインA4100）に、ギャップが100μmのアプリーターを用いてコーティングし、乾燥温度約90℃で1時間乾燥させた。コーティング厚さは約25μmであった。得られた赤外線吸収フィルムは、目視での色目はダークグレーであった。その分光特性は実施例1とほぼ同じであった。波長400nmから650nmまでの可視領域においては吸収が平らで、波長700nm以上では急峻に吸収があるフィルムが得られた。

得られたフィルムを60℃95%雰囲気中に1000時間放置し、再度分光特性を測定したところ図5のようになり、波長450から650nm間での透過率の最大値と最小値の差は4.8%であったものが27.4%に増加し、透過率は最小で44.0%であった、また、波長800nmから1100nmの範囲での透過率は最大で47.2%に増加してしまった。さらに見た目が緑色に変化してしまった。

また、得られたフィルムを、プラズマディスプレイ等の前面に配置したところ、緑色に着色して見えてしまった。

【0017】

【表3】

材料	配合量
日本化薬社製 Kyasorb IRG-022	3.2 重量部
日本触媒社製 Excolor IR-1	0.5 重量部
三井東圧染料社製 SIR-159	1.6 重量部
東洋紡績社製 バイロン RV200	440 重量部
メチルエチルケトン	490 重量部
テトラヒドロフラン	490 重量部
トルエン	490 重量部

【0018】

【発明の効果】

近赤外線領域に広く吸収を持ち、かつ、可視領域の透過率が高く、特定の可視領域波長を大きく吸収することのない赤外線吸収フィルターが得られ、ビデオカメラ、ディスプレイなどに使用しても色ずれが少ない。また、環境安定性に優れ、長い期間での使用に耐える。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は実施例1で得られた赤外線吸収フィルタの分光特性を示す。

【図2】 図2は実施例1で得られた赤外線吸収スペクトルの耐久テスト後の分光特性を示す。

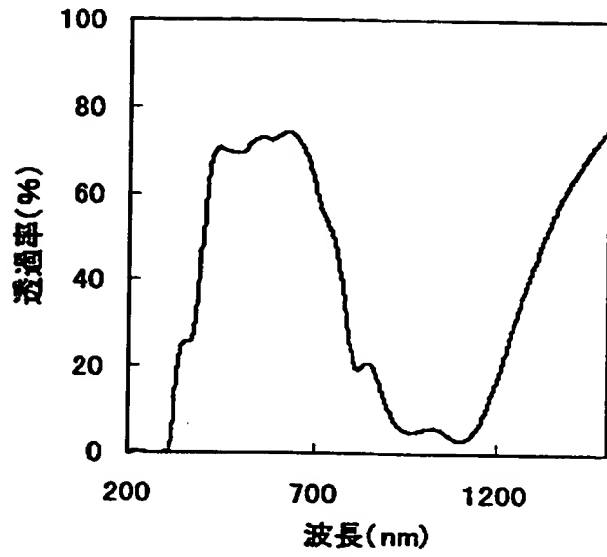
【図3】 図3は比較例1で得られた赤外線吸収フィルタの分光特性を示す。

【図4】 図4は比較例1で得られた赤外線吸収フィルタの耐久テスト後の分光特性を示す。

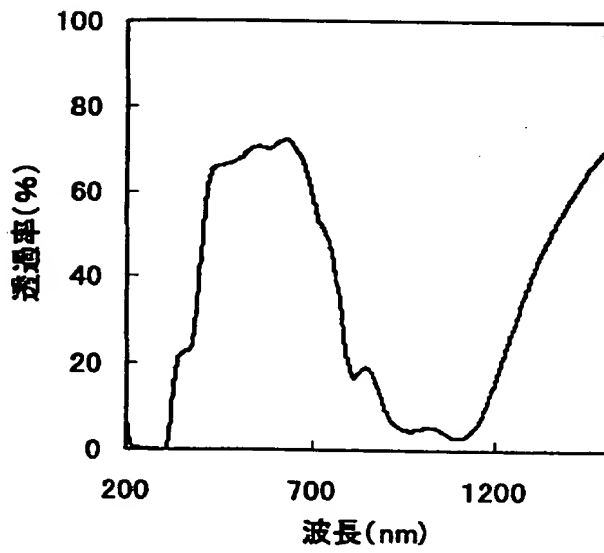
【図 5】図 5 は比較例 2 で得られた赤外線吸収フィルタの耐久テスト後の分光特性を示す。

【書類名】 図面

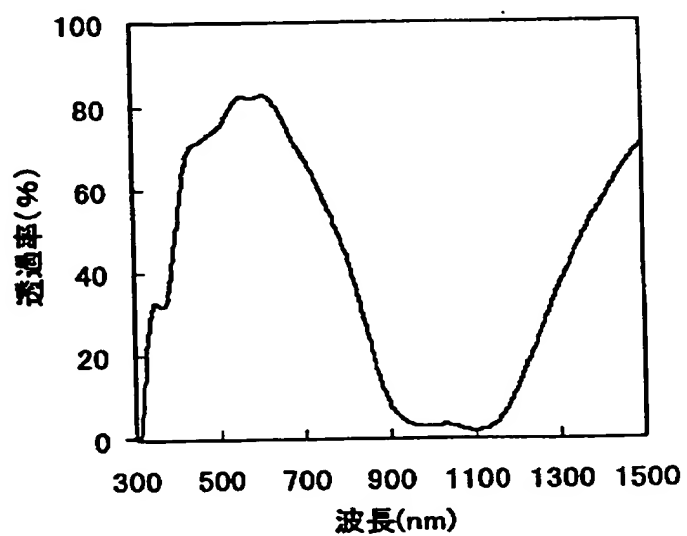
【図1】



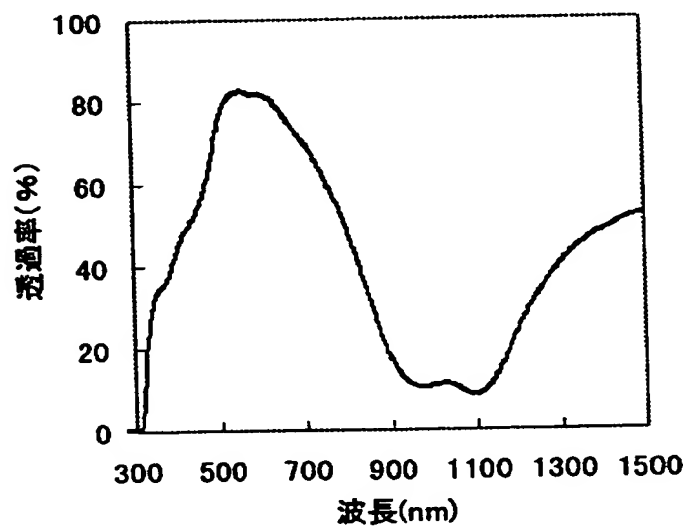
【図2】



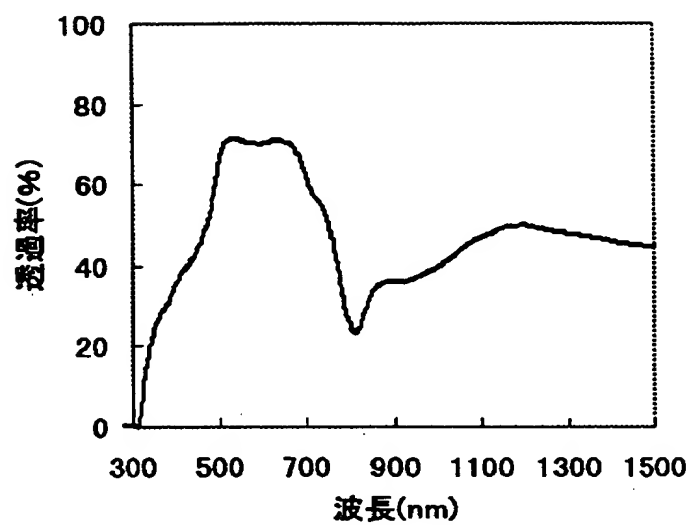
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、近赤外領域に急峻な吸収があり、可視領域の光透過性が高く、且つ、可視領域に特定の吸収を持つことがなく、更に、加工性及び生産性の良好で環境安定性の良好な近赤外線吸収フィルタを提供する物である。

【解決手段】 波長800nm から1100nmの近赤外線領域の透過率が30%以下である事を特徴とする赤外線吸収フィルタ

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003160]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

氏 名 東洋紡績株式会社

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

申請人

【識別番号】

000003160

【住所又は居所】

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

【氏名又は名称】

東洋紡績株式会社